BULTENO

DE

INTERNACIA SCIENCA ASOCIO ESPERANTISTA

(I. S. A. E.)

KAJ DE

SEKCIO DE TEKNIKAJ VORTAROJ

(T. V.)

N° 33 — JANUARO 1934

Tiu Bulteno estas sendata senpage al la membroj de I. S. A. E. kaj al la kunlaborantoj de la Sekcio de T. V.

Unu numero: *5 fr. fr.*

Jarabono: *15 fr. fr.*



Kotizo al I. S. A. E. Vidu trian paĝon de la kovrilo malsupre.

REDAKTEJO :
S-ro ROLLET DE L'ISLE
35, Rue Du Sommerard
PARIS, France

ABONEJO :
S-ro Marcel DUPUIS
Generala Sekretario de I. S. A. E.
17, Rue de Cluny
PARIS 5e, France

Internacia Scienca Asocio Esperantista

(FONDITA EN 1906)

PATRONADA KOMITATO

APPELL, membro de la Franca Akademio de Sciencoj, honora rektoro de la Pariza Universitato.

DANIEL BERTHELOT, membro de la Franca Akademio de Sciencoj.

BIGOURDAN, membro de la Franca Akademio de Sciencoj, direktoro de la Internacia Oficejo de Horo.

DESLANDRES, membro de la Franca Akademio de Sciencoj, direktoro de la Astronomifizika Observatorio.

GUILLAUME, membro de la Franca Akademio de Sciencoj, direktoro de la Internacia Oficejo de Pezoj kaj Mezuriloj.

JANET, membro de la Franca Akademio de Sciencoj, direktoro de la Supera Lernejo de Elektro.

LALLEMAND, membro de la Franca Akademio de Sciencoj, prezidanto de la Internacia Uniono de Geodezio kaj Geofiziko.

LUMIÈRE (LOUIS), membro de la Franca Akademio de Sciencoj.

MESNAGER, membro de la Franca Akademio de Sciencoj.

PAINLEVÉ, membro de la Franca Akademio de Sciencoj.

CH. RICHET, membro de la Franca Akademio de Sciencoj.

GENERALO SEBERT, membro de la Franca Akademio de Sciencoj.

EMIL SETÄLÄ, membro de la Finnlanda Scienca Akademio, ministro de la eksteraj aferoj.

J. J. STIELTJES, eks-ĝenerala inspektoro de Nederlandaj Fervojoj kaj Tramvojoj, eks-prezidanto de la « Koninklijk Instituut van Ingenieurs ».

VIKAR, membro de la Hungara Akademio de Sciencoj.

ANTAŬAJ PREZIDANTOJ

GENERALO SEBERT, membro de la Franca Akademio de Sciencoj.

PROFESORO SCHMIDT, direktoro de la Magneta Observatorio de Potsdam.

BENOIT, direktoro de la Internacia Oficejo de Pezoj kaj Mezuriloj.

PROF. HUNTINGTON, de la Universitato de Harvard (U.S.A.).

J. J. THOMSON, profesoro de Fiziko de la Cambridge'a Universitato.

FORSTER, prezidanto de la Internacia Komitato de Pezoj kaj Mezuriloj.

COTTON, membro de la Franca Akademio de Sciencoj.

BULTENO
de
Internacia Scienca Asocio Esperantista

N-ro 33. — JANUARO 1934.

Rolo de Floro kaj Sekseco de vegetaloj [1]

de S-ro *R. Combes*

(Daŭrigo)

Grandega influo, kiun havis fondinto de peripatetica skolo sur evoluon de ideoj rilataj al floro kaj vegetala sekseco ne devas esti serĉata nur en opinioj, kiujn li defendis pri tiu preciza temo, sed prefere en la ĝeneralaj principoj de lia metafiziko kaj esencaj konceptoj de lia biologio. Kompreneble en unua vico estas principo laŭ kiu li fondis sur severa observado de faktoj metodon, kiu alkondukas al kono. Certigante necesecon de eksperimenta serĉado, atente laborante mem por, antaŭ ol doni iun klarigon de fenomenoj, fari enketon sufiĉe vastan por kunigi kiel eble plej grandan nombron da atentege observitaj faktoj, li starigis bazon de la scienca serĉado

Poste estas lia koncepto de animo, tiel malsimila je tiu, kiu naskiĝis sekve de la granda kristana dramo. Laŭ Aristotelo, organizita animala aŭ vegetala korpo posedas nur potenciale la vivon ; por ke ĝi posedu age la vivon, ĝi devas ricevi animon. Animo, substanca formo de korpo estas alligata al korpo ; ĝi naskiĝas kune kun ĝi kaj mortas kune kun ĝi. Ĝi estas principo de viva aktiveco, motoro de tiu aktiveco. Post dekokcent jaroj, la unuaj grandaj modernaj biologistoj, fidelaj al la scienco de Aristotelo, klopodos ankoraŭ por precizigi la parton de vegetala organismo, kie devige loĝas animo, kaj iliaj serĉadoj decide influos sur ideojn, kiujn ili subtenos pri naturo de floro kaj deveno de frukto. Aliparte ni konstatu, ke tiu koncepto de animo kunfandiĝas kun tiu de viveca forto, kiu superiĝas en komprenado de ĉiuj grandaj problemoj de biologio ĝis la XIX-a jarcento, kaj kiu ankoraŭ nun havas fervorajn defendantojn.

Poste estas principo de fineco. Dum *Empédocle* provis klarigi

(1) Parolado de S-ro *R. Combes*, profesoro ĉe Sorbono, farita ĉe la radiotelefona stacio de la Supera Lernejo de Poŝtoj kaj Telegrafoj de Parizo.

ĉion en naturo per agado de mekanikaj kaŭzoj kaj ŝanĝoj en la vivikondiĉoj, Aristotelo forigas tiun metodon riproĉante, ke ĝi lasas al hazardo tro gravan rolon, kaj ĝi donas ĉefan lokon al la fina kaŭzo. Realigado de ĉiu aĵo celas al fino, kiu estas por tiu aĵo kiel eble plej bona stato, ĝia fina kaŭzo. Oni povas tute koni iun ajn estaĵon aŭ giajn konsistaĵojn nur kiam oni trovis iliajn celojn. Elementoj ekzistas nur por formi vivantajn histojn ; histoj ekzistas nur por formi organojn, kaj organoj ekzistas nur por plenumi kelkajn funkciojn. Funkcioj tiamaniere aperas kiel ĉefaj finoj por kiuj naturo efektivigas diversajn kaj malsimplajn miksaĵojn, kiuj estas vivantaj estaĵoj.

Fine estas ideo de unueco de organizado de vivanta mondo, prizorgo trovi, ĉe vegetaloj, homologojn de organoj de animaloj. Tiu koncepto, heredita de filozofoj de la unuaj epokoj de Grekujo, kondukas ekzemple Aristotelon vidi en radiko buŝon de vegetaloj, organon per kiu vegetalo sorbas en grundo ĉiun necesan nutraĵon.

Tiamaniere naskiĝis el cerbo de Aristotelo aŭ el imago de filozofoj, kiuj estis antaŭ li, kvar fortikaj genioj (F. *genni)* kies aktiveco daŭrigis laŭ jarcentoj ĝis la nuna tempo : bona genio, tiu de eksperimenta serĉado, kiu trudas serĉadon de vero en severa konstato de faktoj, kaj tri aliaj, kiujn plimulto de la kleraj spiritoj de nia tempo konsideras kiel malicajn kaj malbonefarantajn potencojn : la viveca genio, kiu serĉas klarigon de aktiveco de estaĵoj en ekzistado de animo aŭ viveca forto ; la finema genio, kiu donas superecon al la finaj kaŭzoj super la efikaj kaŭzoj ; fine la lasta, kies aktiveco celas identigi ĉe ĉiuj estaĵoj ekzistadon de komuna skemo, konsiderigi vegetalan sistemon kiel neperfektan bildon de animala sistemo.

Historio de biologio, de post fondo je la peripatetica skolo ĝis nun, estas historio de la bataloj, inter la bona genio kaj grupo de la tri aliaj kuniĝitaj ; estas historio de alterna supereco de iu aŭ aliaj dum la dudekdu jarcentoj, kiuj pasiĝis de post Aristotelo.

La plej amata de la majstro disĉiplo, *Théophraste d'Erèse*, postlasis longajn skribaĵojn pri la vegetala vivo. Ni en ili retrovas historion de daktilarboj : « Oni asertas, ke frukto de virina palmo atingas sian tutan kreskadon nur se oni kovras ĝin per polvo de la vira floro ; tiu fakto estas stranga... oni preskaŭ povus el tio konkludi ke la virina vegetalo ne sufiĉas por altiri feton al senmanka finstato. » *Théophraste* uzas plurfoje en siaj skribaĵoj tiujn esprimojn: vira kaj virina, sed li ne atribuas al ili precizan signifon rilatan al sekso ; li aplikas ilin al individuoj malsimilaj tiel pro eco porti aŭ ne porti fruktojn kiel pro aliaj karakteroj ; okazos eĉ ke li nomas viraj

fruktiĝitajn vegetalojn. Li ankaŭ ne konsentas pri sekseco ĉe vegetaloj, sed li montras ke li estas scivolema pri la faktoj, kiujn ili sciigas.

Aliflanke li disvolvas ideojn, kiujn oni instruis al li, pri unueco de organizado de la vivanta mondo ; ŝajnas al li vidi ĉe vegetaloj muskolojn, ostojn, vejnojn, arteriojn.

Tamen oni ne devas kredi, ke ĉiuj doktrinoj de Aristotelo estis fidele defenditaj de liaj disĉiploj laŭlonge jaroj, kiuj postsekvis lian morton ; skolo direktita de *Théophraste* estas tre libera ; oni diskutas en ĝi laŭ tute sendependa spirito: aristotelaj teorioj ne ĝis tiam estis dogmoj; tiaj ili fariĝis post nelonge kaj restos ĝis alveno de Oksfordanoj. Tiel la unuaj atakoj kontraŭ la fina kaŭzo estas direktitaj de la propraj instruitoj de la majstro *Théophraste* kaj de *Straton de Lampsaque*. Nocio de fineco perdas iom da sia graveco ; perdo ne tre grava por estonto : la fineca genio, kiel ĉiuj genioj, estas senmorta, kaj, malgraŭ ĉiuj atakoj, kiujn ĝi suferis de dumil jaroj, kvankam ĉiuflanke persekutita ĝi tre facile vivas nuntempe, honorita de multaj servistoj de scienco, ricevante ĉe ili ĉiujn konsiderojn ŝuldatajn al ĝi pro ĝia grandaĝo.

Post morto de *Théophraste*, spirito de observado siavice eklipsiĝas ; scienco de vegetaloj tute dekadencas. De tiu epoko kaj ĝis komenco de la XVI-a jarcento, oni ĉesas observadi ; oni serĉas en malnovaj verkoj, kion oni devus serĉi en naturo ; oni perdiĝas en vanaj diskutadoj ; individua aktiveco nur konsistas komentarii malnovajn tekstojn, kies ekzakteco estas ofte duba. Fantazio reprenas spacon, kiun naskiĝinta scienco penis tiri al si. Bona genio de serĉado komencas longan dormadon, el kiu ĝi vekiĝos nur post dekok jarcentoj. Kvankam neniu pensas plu observadi naturon, ideo de vegetala sekseco daŭrigas interesi filozofojn. Jam laŭlonge jarcentoj, kiuj antaŭis kristanan epokon, ĝi sufiĉe disvastiĝis por ke, en unu el siaj skribaĵoj, kie kuniĝas amaso da bone aŭ malbone observitaj faktoj, miksitaj kun diversaj produktoj de superstiĉo, *Pline*, sciigas, ke kompetentaj pensuloj pri natura scienco kredas al ekzistado de du seksoj ĉe vegetaloj. Favore al tiu opinio, li sciigas nur la malnovan rakonton pri palmoj ; tamen li montras ke la polvo elĵetita de vegetaloj nefruktodonaj estas fekundilo.

Ĉe la tria jarcento, *Cassianus Bassus* esprimas analogajn ideojn. Oni daŭrigas kredi je ekzistado de seksoj, sed sen iu praviga motivo, pro tio ke neniu provas kompreni mekanismon de la esenca fenomeno konstatita ĉe palmoj.

Kaj tiamaniere oni eniras la nokton de Mezepoko. Invado je okcidento de barbaroj kaŭzas detruadon je urboj kaj preskaŭ tutan forigon je ĉiuj centroj de intelekta aktiveco ; lastaj postrestantaj signoj rifuĝas en kristanajn komunumojn.

Nur ĉe la dua duono de X-a jarcento aperas unuaj montroj de vekiĝo de la scienca scivolemo. Verkoj de Aristotelo estas tradukitaj en latinan lingvon, aŭ el araba, aŭ el greka lingvoj, kaj oni ankaŭ konigas tiujn de multaj komentariistoj. Iom post iom intelektaj riĉaĵoj de antikvaj tempoj estas malkaŝitaj al la okcidentaj homoj. Tiam estas renversego de la mezepoka filozofio. La intelekta vivo, ĝis tiam subordiginta de la religia vivo, profunde impresiĝis per malkovrado de idolana penso, kie regas libereco de juĝado, kiu mirigas kaj samtempe allogas. Ĉe la mezo de la XIII-a jarcento, kiam renaskiĝas potencaj urboj kaj disiĝas inklino al kulturo, ĉiuj partoj de verkaro de Aristotelo estas tradukitaj kaj ilia disvastiĝado, en okcidenton rapide progresas ; oni vidas ilin sur la programo de la Fakultato de Artoj de la juna pariza Universitato, en la dua duono de la jarcento. Unuaj efikoj de doktrinoj, kiujn ili sciigas, baldaŭ sentiĝas en direktado de biologiaj studoj. Oni revenas al naturo. Ne ĉesante komentarii, oni rekomencas observadi. La unua de la grandaj kristanaj peripatetiistoj, Alberto la granda, starigas tiun principon, ke « nur eksperimento donas certecon », sed li ankoraŭ tre mallerte aplikas ĝin.

Ĉirkaŭ sama epoko, tiu sama principo, bazo de scienca serĉado, estas vigle defendita de la oksfordanoj, dum tiu de fineco estas atakita. La plej rimarkinda el ili, *Roger Bacon*, laŭdegas publike la eksperimentan metodon, kiel nuran akceptindan, sed kia eksperimenta metodo ! Laŭ *Bacon*, eksperimento estas arto utiligi la kaŝitajn fortojn, kaj servigi ilin por trovado de sekretoj, kiuj donas al siaj posedantoj, aŭtoritatecon super iliaj samtempuloj ; estas aro da praktikadoj de alkemio, astrologio kaj magio. Principo de fineco, krude malkaresita de *Bacon*, de nove estas malfirmigita momente. Tamen ĝi estas vere tro utila al spiritoj senpacience scivolemaj ; nur ĝi permesas ĉion klarigi, nenion sciante, ne trudante longajn kaj atentegajn serĉadojn ; pro tio ĝi baldaŭ triumfos ; ĝi superos tutan verkon de la unuaj grandaj naturistoj de Renesanco.

Tiamaniere per rapida disvastiĝado de tradukoj komencitaj ĉe la XII-a jarcento kaj finitaj ĉe mezo de la XIII-a, per instruoj donitaj ĉe la diversaj okcidentaj universitatoj, la kvar potencaj genioj nas-

kitaj de la greka penso transiras la larĝan foson de mezepoko kaj alvenas stariĝi ĉe la labortablo de la unuaj naturistoj, kiuj ekiĝas en la komenco de la XVI-a jarcento.

Tuj en 1505, poeto *Jovianus Pontanus*, guvernisto de la reĝo de Neapolo, prenas sur sin rememorigi al la unuaj generacioj de la modernaj tempoj, malnovan historion de palmoj. Li kantas pri kortuŝantaj amoj de du diversseksaj palmoj, kiuj loĝas en lokoj, kies distanco estas dekkvin mejloj, viro en *Brindisi*, virino en arboj de Otranto. Distanco kiu apartigas ilin ĉesas esti barilo por fekundo tuj de la momento kiam la du arboj, sukcesantaj levi sian kapon super ĉirkaŭanta vegetalaro, intervidiĝas.

Kaj, post dudekvin jaroj, aperas la nuna granda verko pri botaniko, skribita de *Otto Brunfels* de Mainzo, teologisto, poste monako, profesoro, kuracisto ne ĉesante esti fervora naturisto. Sinsekve aperas poste verkoj de la bavara kuracisto *Leonard Fuchs*, en 1542, de la flandra kuracisto *Rembertus Dodoens*, en 1552, de *Hieronymus Bock*, en 1560, kaj en 1576, tiuj de du amikoj de *Dodoens*, *Mathias de l'Obel*, devenanta de *Lille*, kaj *Charles de l'Ecluse*, devenanta de *Arras*. Estas naskiĝo de Botaniko, kaj ĝi okazas sub protekto de la bona genio. La unuaj homoj, kiuj okupiĝas pri studo de vegetaloj ne serĉas malkovri misterojn de la vegetala vivo, ili kontentiĝas fidele priskribi kaj bildigi vegetalojn, kiuj vivas ĉirkaŭ ili. Spirito de observado unue montras sian aktivecon kaj inspiras botanikistojn de tiu parto de la XVI-a jarcento.

Ĉirkaŭ tiu epoko, profesoroj de botaniko estas, unuafoje, alligataj al Universitatoj : *Bunofede* komencas instrui ĉe Padovo en 1533, *Luca Ghini* ĉe Bolonio en 1534. Baldaŭ estos kreitaj la unuaj botanikaj ĝardenoj, ĉe Padovo en 1545, ĉe *Leyde* en 1577, ĉe Montopuelaro (F. *Montpellier)* kaj Heidelbergo en 1593. Scienco de vegetaloj estas, de sia naskiĝo, servita de homoj, kiuj starigas ĝin sur fortikajn bazojn kaj havigas al ĝi potencajn agrimedojn.

Meze de tiu miriga aktiveco de la XVI-a jarcento aperas ĉe Florenco, en 1583, verko de la plej granda botanikisto de tiu epoko, *Andrea Cesalpino*, de *Arezzo*. Lernanto de *Luca Ghini*, samtempe kiel *Aldrovante*, li studis, en universitata rondo kie aristotelismo, sub formo donita al ĝi de *Averroès*, fidele transmetiĝis, de iu genenacio al alia de *Siger de Brabant*, t.e. de la dua duono de la XIII-a jarcento. Pro tio *Cesalpino* laboras kiel disĉiplo de Aristotelo. Eĉ li respektas, multe pli ol la propraj lernantoj de la majstro, la doktrinojn de tiu lasta. Oni rekonas en lia verko, samtempe bonfarojn

de la eksperimenta metodo kaj malbonfarojn de vitalismo kaj finalismo, kune kun tiujn, kiuj rezultas el serĉado ĉe vegetaloj je detaloj pri organizado de animaloj.

Arto de observado senteble progresis dum la unua duono de la XIV-a jarcento; ĝi montras plej grandajn ecojn de tiu epoko en verko de Cesalpino. Ĉiuj organoj de vegetalo, de la plej videblaj ĝis la plej kaŝataj, estas detaleme studitaj, kaj, el aro de la faktoj tiamaniere amasigitaj, aŭtoro serĉas tiri konkludojn rilatajn al ĝenerala organizado kaj funkciado de vegetala organismo.

Laŭ tiu flanko de sia scienca aktiveco, li montras sin brila disĉiplo de Aristotelo, kaj samtempe fariĝas fondanto de la priskriba Botaniko.

Laŭ aliaj flankoj, laŭ kiuj li restas tro fidela adepto de aristotelaj doktrinoj, lia influo en biologio aperas multe malpli kontentiga.

Aristotelo konsentis pri animo de vegetaloj ; Cesalpino serĉas malkovri kie stariĝas tiu animo : « Oni povas demandi sin, li proponas, ĉu animo stariĝas en speciala parto de vegetalo, kiel ĝi stariĝas en koro de bestoj. Tiu demando estas inda je pripensado. Animo aperante kiel principo de aktiveco de organoj, sendube stariĝas en iu ĉefa parto kaj, de tie, komunikas vivon al ĉiuj malpli gravaj partoj... ĉar naturo lokigis vivecan principon en la plej kaŝitajn partojn de la organizitaj estaĵoj, kiel ĝi lokigis intestojn en korpon de bestoj, ni konkludos, iom prave, ke la viveca principo ne lokiĝas en ŝelo de vegetaloj, sed pli interne, t. e. en medolo », kaj, pli precize, li lokigas ĝin en regionon poste nomitan koleto (F. *collet*).

Tiu konkludo decidige influas lian klarigon pri deveno de semaĵo kaj rolo de floro. « Ĉar vegetalo ekzistas nur por reproduktiĝi per semaĵo », skribas Cesalpino, ĉar reproduktado estas la plej grava eliĝaĵo de vegetala animo, oni devas serĉi ĝiajn sekretojn en loko de animo, t. e. en medolo ; kaj la eminenta profesoro de Universitato de Pizo tiamaniere alkondukiĝas certigi, ke organo de reproduktado — grajno — naskiĝas en medolo, ke ĝi rezultas el ŝanĝoj de centra ŝtofo de stango.

Loko, kiun li opinias necese doni al animo en organizaĵo de vegetaloj, instigas Cesalpinon al tute malvera koncepto de frukto kaj floro. Tiu ideo de animo kaŝas al li intimajn interrilatojn ekzistantajn inter disvastiĝo de floro kaj naskiĝo de frukto. Li konsideras tiujn du organojn kiel tute sendependaj. Frukto estas rezulto de metamorfozo de stango. Medolo transformiĝas en ŝtofon de grajno ;

ligno, kiu ĉirkaŭas medolon, transformiĝas en lignan ŝelon, kiu ĉirkaŭas grajnon; ŝelo, kiu ĉeestas surfacon de stango, transformiĝas en parion de frukto. La partoj de floro — sepaloj, petaloj, stamenoj kaj karpeloj — estas nur kovriloj difinitaj por ŝirmi semaĵon dum ĝia disvolvo, kiel folioj de arboj estas difinitaj por ŝirmi junajn burĝonojn.

Tiamaniere Cesalpino kreas doktrinon de metamorfozoj, kies maltaŭga influo etendiĝos sur aron da botanikaj serĉadoj ĝis mezo de la XVIII-a jarcento, kiu estos alprenita kun malgrandaj ŝanĝoj de la granda *Linné*, kaj kiu nutros krizon de idealismo, pri kiu suferas la germana skolo ĉe komenco de la XIX-a jarcento.

Tiu tute bedaŭrinda parto de verko de Cesalpino estas evidente sekvo de lia kredo je doktrinoj de la peripatetica skolo. Aliparte oni trovas ĝermon de lia teorio de metamorfozoj en la biologiaj produktoj de *Théophraste*, kaj eĉ, serĉante multe pli malproksimen, en penso de milesanoj : *Thalès* efektive vidis originon de la senfina diverseco de aĵoj en transformadoj de unu ĉefa stofo, kiu, laŭ li estis akvo, kaj, laŭ *Anaximène* estis aero. Sed plej bona parto de lia scienca aktiveco havas saman originon. Malicaj spiritoj, ĵetitaj de helenismo en rondojn de biologistoj, tute libere montris siajn ekstravagancojn en libro de Cesalpino, sed necese estas ke graveco de iliaj malbonaj agoj ne malhelpu vidi en ĝi ankaŭ postsignojn, kiujn allasis aktiveco de la bona genio. En la tre bela historio de Botaniko, kiun li publikigis en 1875, kaj kies rimarkinda traduko en francan lingvon estis donata en 1892 de *Henry de Varigny*, la granda germana fiziologisto *Julius von Sachs*, ĉefe impresita de la detruiga influo, kiun havis la vivecaj kaj finecaj teorioj sur evoluon de Botaniko, montriĝas iom severa pri peripatetica skolo: « Doktrino de Aristotelo, li jesas, naskis nur erarojn en historio de vegetaloj, eĉ en manoj de homo tiel instruita, tiel bone naturdotita kiel estis Cesalpino. » Kaj aliloke : « La tre konitaj principoj de Aristotelo povas nur malhelpi sciencan serĉadon kaj produkti oftajn erarojn. »

Vivecaj kaj finecaj konceptoj de Cesalpino estas efektive filinoj de tiuj de Aristotelo, sed ideoj de la botanikisto de Pizo, pri la fundamenta rolo, kiun oni devas doni al la senpera studo de faktoj en serĉadoj pri klarigo de la naturaj fenomenoj, estas ankaŭ disvolvado de la aristotelaj principoj.

En « Enkonduko al studo de Botaniko », kiun li skribis en 1835, la fama ĝenevano *Alphonse de Candolle* montriĝis multe pli justa pri la greka filozofo. Li parolis pri li kiel « fondinto de ĉiuj sciencoj, tiu

kiu fondis ĉiujn sur la nepereebla bazo de observado. »

Pri sekseco, Cesalpino alprenas ekzakte opinion de Aristotelo ; aliparte al tio alkondukas lin, lia teorio de metamorfozoj. Li neas ekziston de seksoj, opiniante, ke ĝi estas neebla ĉar ĝi kontraŭas naturon mem de vegetaloj, argumento, kiu evidente ne multe valoras. « Oni ne opiniis necese, li skribas, en studo de organoj de reproduktado de vegetaloj, apartigi el aliaj speciale fruktodonigantan ŝtofon, kiel tio okazas pri animaloj, kiuj apartiĝas laŭ viroj kaj virinoj. » Formado de grajno estas, laŭ lia opinio, maniero de reproduktado komparebla, sed iom supera, al maniero de reproduktado per burĝono.

Tie ĉi, en 1583, finiĝas la unua periodo de historio de Botaniko. Tri grandaj nomoj elaperas inter tiuj de homoj, kiuj interesiĝis pri la vegetala vivo de antaŭ la IV-a jarcento antaŭ nia epoko : Aristotelo, *Théophraste*, Cesalpino. Ĉiuj ne konsentis pri seksoj ĉe la vegetaloj, sed ilia konvinko rezultis nur de evidente nesufiĉa ekzameno de la konataj faktoj. Neniu el ili klopodis pri laŭmetoda studo de la problemo. Aristotelo nur esprimis sian senton, ne apogante ĝin sur scienca bazo, kaj tiun senton enregistras kaj disvolvas *Théophraste* kaj la unua naturisto de modernaj tempoj, ne provante kontroli ĝian valoron. Pri sekseco aŭ iu ajn alia demando de biologio, spirito de Aristotelo daŭrigas esprimiĝi, per skribilo de *Cesalpino*, superregante pro ĝia aŭtoritato tiun tutan periodon, kiu entenas dudek jarcentojn.

En 1583 aperis la fama verko de la granda Pisa botanikisto *Andrea Cesalpino ;* tiu dato markis finon de unua periodo, dum kiu oni neis, laŭ preskaŭ unuanima maniero, ekziston de seksa organizo ĉe plantaĵoj.

La unua konscia studo de la problemo okazis en 1592. Ĝi estis farata de itala naturisto *Prosper Alpino*, kiu entreprenis rigardi, laŭ detalega observado, la malnovajn kulturajn teknikojn uzitajn por fruktigi daktilarborjn. Liaj serĉadoj, efektivitaj ĉe Egiptujo, ebligis ke li donu tre detalan priskribon de arta fruktigado. Tio estis unua klopodo direktita laŭ taŭga vojo, sed ĝi restis sola kaj ne senteble ŝanĝis ideojn de tiu epoko.

Ĉirkaŭ unu jarcento pasis, dum kiu neniu provo estis entreprenita. En tiu fino de la XVI-a jarcento, aktiveco de serĉadoj pri naturo malpli rapidis. Ĝi rekomencis nur, ĉe mezo de sekvanta jarcento, per kreado de Sciencaj Societoj kaj Akademioj en Francujo, Italujo, Germanujo kaj Anglujo.

En 1658 ĉe *Bologne* instruas unu el la plej eminentaj naturistoj de tiu tempo : *Marcello Malpighi,* zoologista kuracisto kaj botanikisto. Li, inter la unuaj, uzis mikroskopon por studi strukturon de la vivantaj organismoj. Dank'al tiu instrumento, li povis sciigi, en 1675, ekziston de malgranda vezikulo, kiun li nomis « sako de amnioso » (F. *amnios),* kaj kiun poste *Brongniart* nomos embria sako, nomo kiun ĝi ankoraŭ nun havas.

Malpighi kredis je influo de poleno pri formado de frukto ; sed kia estas naturo de tiu influo ? La fama naturisto pri tio sin demandis ; bedaŭrinde por respondi, li ne uzis eksperimenton ; li nur turnis sin al sia imago, kaj laŭ tiu stranga maniero, klarigis la fenomenon : stamenoj, kiel ankaŭ petaloj, influas disvastiĝon de la frukto, forigante al fino de flora akso parton de la konsistigantoj de la suko. El tio rezultas ke semoj povas naskiĝi en purigita suko, speciale favora por ilia disvastiĝo. Oni retrovas en tiu klarigo konceptojn de Aristotelo, akceptitajn de *Téophraste,* kaj reprenitajn de *Cesalpin,* kiuj identigis fruktigon kaj funkciojn de nutrado.

Alia pruvo de persistema influo de aristotelaj doktrinoj : *Malpighi* klopodis por trovi en vegetala organismo diversajn detalojn de strukturo de animaloj. Li enkondukis en Botanikon terminojn : ovujon, placenton, umbilikan kordonon, korionon (F. *chorion*), amnioson, k.t.p., el kiuj kelkaj postrestis kvankam la organoj, kiujn ili nomas, tute ne estas homologaj al tiuj tiel nomitaj en animala organismo.

Preskaŭ samtempe kiel *Malpighi* en Italujo, *Nehemiah Grew,* en Anglujo, uzis mikroskopon por studi floron. Li speciale zorgis pri ekzameno de stamenoj, kiujn li priskribis per multegaj detaloj. Aliparte, kiel *Malpighi,* li volis ankaŭ trovi en floro, ĉiujn esencajn partojn de virseksa aparato de animaloj, kaj, kredante ilin eltrovi, li donis al ili samajn nomojn. Priskribo de floro per terminaro de *Malpighi* kaj *Grew* estas tre stranga ; ĝi estas vere maldeca.

Grew, laŭ siaj serĉadoj, konsideris, ke stamenoj reprezentas ĉe plantoj, virseksajn organojn de animaloj produktantajn fekundan materion ; tiamaniere li konsentis pri sekseco ĉe vegetaloj. Antaŭ ol tion publikigi li konsultis sian sampatrujan *Thomas Millington,* jam favoran al tiu ideo. Tiuj interparoladoj estas gravaj laŭ la tie ĉi studita vidpunkto, ĉar ili alkondukis tiun temon al la eksperimenta vojo. Efektive, post siaj interparoladoj kun *Grew,* en 1678, *Jacob Bobart* decidis uzi eksperimenton.

Li laboris pri *Lychnis dioïque,* planto tre abunda ĉe herbejoj, kaj

kiuj, laŭ lia kono, estas reprezentataj, kiel daktilo, de du specoj : unu, kies floroj havas pistilon kaj ne stamenojn, kiujn li konsideris kiel inojn, kaj alia provizita de stamenoj sen pistilo, kiujn li konsideris kiel virojn. Ĉe unu fino de granda ĝardeno, li plantis iun nombron da *Lychnis* je inaj floroj, kaj ĉe la alia fino, kiel eble plej malproksime, miksaĵon de plantoj je inaj floroj kaj de plantoj je viraj floroj.

Observante la du plantarojn, li konstatis ke la unuaj neniam prezentis erojn de poleno sur siaj stigmatoj kaj ne fruktiĝis ; dum, ĉe la duaj, stigmatoj estis kovrataj de poleno kaj ovarioj fariĝis fruktoj. Tiu eksperimento sendube pruvis ; *Bobart* konkludis ke certe ekzistas seksa aranĝo ĉe vegetaloj : virsekso estas reprezentata de stamenoj produktantaj fekundan materion, polenon ; kaj pistilo reprezentas insekson, kaj ricevas tiun materion sur siaj stigmatoj.

Kvankam tre pruvanta, tiu eksperimento de *Jacob Bobart* malforte influis la tiuepokajn ideojn; ĝi konvinkis kelkajn naturistojn, sed estis nekonata de granda plimulto de tiuj, kiuj interesiĝis pri tiu demando. Tamen, en 1686, *John Ray*, kiu instruis ĉe *Oxford* parolis pri vegetala sekseco kiel pri certa aĵo ; same *Magnol*, kiu instruis ĉe *Montpellier*.

Ĉirkaŭ 1691, *Rudolph Jacob Camerarius*, profesoro ĉe *Tubinguen*, lerta eksperimentisto, posedanta rimarkindan kritikeman spiriton, entreprenis novajn eksperimentojn de sama tipo kiel tiuj de *Jacob Bobart* ; sed li laboris pri granda aro da specoj, el kiuj unuj, kiel *Lychnis dioïque*, havas inajn kaj virajn florojn apartigitajn, kaj aliaj havas tiujn florojn kunigitajn sur sama planto.

Camerarius nedubis pri siaj konkludoj : « En la vegetala regno, nur povas produktiĝi semoj, tiu perfekta donaco de naturo, tiu universa rimedo por daŭrigi specojn, se antaŭe anteroj pretigis disvastiĝon de la juna planto entenita en la semo. Sekve ŝajnas esti racia doni al ili pli noblan nomon, kaj atribui al ili gravecon de viraj organoj, ĉar ili entenas semaĵon, t.e. pulvoron, kiu konsistigas plej delikatan parton de la planto ; kaj el tio ĝi poste eliros. Kompreneble ovario kaj stilo reprezentas la inseksajn organojn de la planto. »

Ĉu post tiuj tute konvinkantaj eksperimentoj de *Camerarius*, postvenantaj tiujn de *Jacob Bobart*, naturistoj konsentis pri ekzistado de seksoj ĉe vegetaloj ? Ne ankoraŭ. Dum preskaŭ unu jarcento, verko de *Camerarius*, samkiel tiu de Bobart, restis nekonata. Kuriozaj ideoj de *Malebranche* pri multobligado de plantoj havis partianojn

Kune kun li iu nombro da naturistoj kredis ke la unua semaĵo de planto entenis ĝermon de ĉiuj, kiuj el ĝi eliros, kaj kiuj naskiĝos el ĝi estonte. Tiuj ĝermoj treege malgrandaj, entenataj unu en la alia de antaŭ kreado de la mondo, sinsekve apartiĝus kaj naskus la diversajn estaĵojn. Laŭ *Malebranche*, sekve, ne necesus pensi pri sekseco.

Granda botanikisto *Tournefort* ankaŭ ne kredis pri ekzistado de seksoj. Kontraŭe lia disĉiplo, *Sébastien Vaillant*, estis konvinkinta partiano de ĝi. En 1717, li komencis lian kurson ĉe la Reĝa Ĝardeno en Parizo, klare montranta siajn ideojn pri tiu demando : « Organoj, kiuj konsistigas seksojn, li jesis, estas stamenoj kaj ovarioj. »

Saman jaron, *Bradley*, profesoro ĉe *Cambridge*, faris denove eksperimentojn de *Bobart* kaj de *Camerarius*, sed, tiun fojon, pri planto, tulipo, kies floro entenas kune stamenojn kaj pistilon, kaj li tute konfirmis konkludojn de siaj antaŭuloj. *(Daŭrigota.)*

Globforma superrapida vagonaro

La problemo pri la superrapidaj komunikiloj estas ne nova. Jam de longe, en multaj landoj, diversaj specialistoj estas okupitaj pri la eltrovo de tiuj interkomunikiloj, kiuj havigus la plej bonan efektivecon. En la diversaj branĉoj de l'interkomunikilaro, oni faras eksperimentojn. La fer, — aer, — mar, kaj elektro-vojoj estis rigore studintaj kaj traesplorintaj pri ilia daŭra progresado kaj scienca evoluo je la vidpunkto de uzebleco kaj teknikekonomia efekta rezulto.

Eminenta profesoro *K. Wisinger*, dum 30 jaroj, eksperimentis en fervoja fako, por solvi problemon de superrapida fervoja vagonaro, kaj liaj multaj esploroj kaj praktikaj eksperimentoj allogas tutmondan atenton. Siavice en U.S.S.R. oni ankaŭ eksperimentas, serĉante la vojojn, por analogia celo, al invento de superrapida fervoj-vagonaro. Inter diversaj specialistoj, laborantaj en fervoja fako, ni devas citi inĝenieron-konstruktoron *N. G. Jarmolĉuk*. Lia sistemo pri la konstruo de supercitita vagonaro donas novan teknikan inklinon en la aro de diversaj projektoj por starigo de superrapidaj vagonaroj.

Komencinte siajn laborojn en 1924, li, en Oktobro 1931, sub la aŭspicioj de registara komisiono, faris siajn unuajn eksperimentojn ĉe la fervojstacio *Severnaja*, kie estis instalitaj speciala relvojo je longeco de 3 Km., kaj 5 vagonoj je 1/5 de l'reala grandeco. Kune

kun siaj kunlaborantoj *N. Belocerkovski* kaj *V. Romanov*, li ekspoziciis en la ĉeesto de akademiano *Ĉaplygin* kaj profesoroj *Nikolai, Bogdanov, Ĉernin, Zaharĉenko, Stange, Rynin, Liverovski, Loleit, Kurbatov, Kedenisov* k.a. La komisiono, studinte la rezultojn de la farintaj eksperimentoj (oni uzis la vagonaron kun la pasaĝeroj kaj sen ili, kun trafika rapideco de 65-70 Km.) konstatis : « ke, laŭ reguloj de la movmekaniko kaj sendanĝereco de l'objekto dum veturado, oni devas konfirmi kaj atesti, ke laŭ antaŭfarintaj, provizoraj elkalkuloj, estiĝas la bazo por daŭra progresado de ĉi-tiu globforma superrapida vagonaro ; kaj oni devas aldoni, ke, laŭ principoj de l'mekaniko, kontaktitaj kun relvojaj procedoj, energetika kaj venonta ekspluato de l'fervojo ne povos renkonti iujn malfacilojn kaj teknikajn malhelpojn ». Fine, komisiono decidis proponi al Popola komisario de l'Trafiko komenci konstruadon de la realformaj vagonoj kaj eksperimenti sur, speciale konstruita, por tiu ĉi celo, trafika vojo.

Pasis du jaroj, kaj en Aŭgusto de la nuna jaro la Popola komisario de l'Trafiko komencis laborojn por instalo de relvojo je longeco da 25-30 Km., kaj konstruo de eventuala vagonaro. Sub la gvidado de l'konstruktoro mem, inĝeniero *N. G. Jarmolĉuk*, daŭras la laboroj, kiuj devas esti finitaj ĉe fino de 1933 jaro. Kiel ni diris supre, la ideo de inĝeniero *N. G. Jarmolĉuk* montras tute novan sistemon en la fako de ŝarĝ- kaj pasaĝer-transito, komparinte kun diversaj inventaĵoj je ĉi-tiu fako. La lokomotivo estas siaspeca. Ĝi konsistas el du apogiloj, kiuj reprezentas ankaŭ du duontranĉitajn flanken globojn ; en mezo de lasta troviĝas kaverno. En la globoj estas instalitaj motoroj, kiuj pere de frakcia dentradaro devigas la globojn ĉirkaŭturni. La globvagono havas longecon de 36 m., altecon kaj larĝecon de 3,7 m., la diametro de l'globo estas 3,7 m. La entuta ŝarĝpezo de l'vagono, kune kun elektraj aĵoj, atingas ĉirkaŭ 40 tunojn; la vagono enlokigas 110 sidantajn pasaĝerojn. Rapideco de l'vagonaro atingas ĉirkaŭ 250-300 km. po hore. La feraj reloj estas ankaŭ siaspecaj, ĉar ili prezentas iomete profundiĝantan kanaleton, instalitan sur simpla tera grundo. Por malpliigi la aermovon, kiu ĝenerale ludas grandan rolon en la trafiko de analogiaj aĵoj, oni protektas la vagonojn per oportunĉirkaŭfluantaj de l'aero surfacoj, kaj speciale aranĝitaj aparatoj inter la vagonoj, kiuj plifaciligos la aermovon, kontraŭan al forto de aera strio. La veturforto estas dispartigata trans la tuta vagonaro.

La elektro-kurenton oni transdonadas pere de kontakta kurent-

akceptilo al motoroj; komparinte kun la efektivaj uitloj, la energiaj elspezoj estos pli malkaraj ol ĉe la fer- aŭ elektro-vojoj. Kaj la vojo mem, por ĉi-tiu superrapida vagonaro, povas esti instalita tre simple, el diversaj meterialoj, ekzemple: ferbetono, bazalto, k.a. La larĝeco de l'vojo dependas de l'diametro de globo. La simpla konstruo de relvojo por tiu-ĉi vagonaro ne postulas multajn elspezojn; do, la problemo evidente estas solvita. El pure komercaj flankoj, oni devas aldoni, ke la memkosteco de l'veturanta ŝarĝo, atingas nur 0.536 kop. po 1 tuno-km. dum, sur, fervojo, tiu ĉi cifero saltas ĝis 0.900 kop.

Per unu vorto, la venontaj tempoj kaj daŭraj eksperimentlaboroj, kaj ekspluato de l'konstruita vagonaro montros la daŭron disvolviĝon de teknika penso kaj homa progreso.

Walter St. Sonnenberg, Fedorowsky

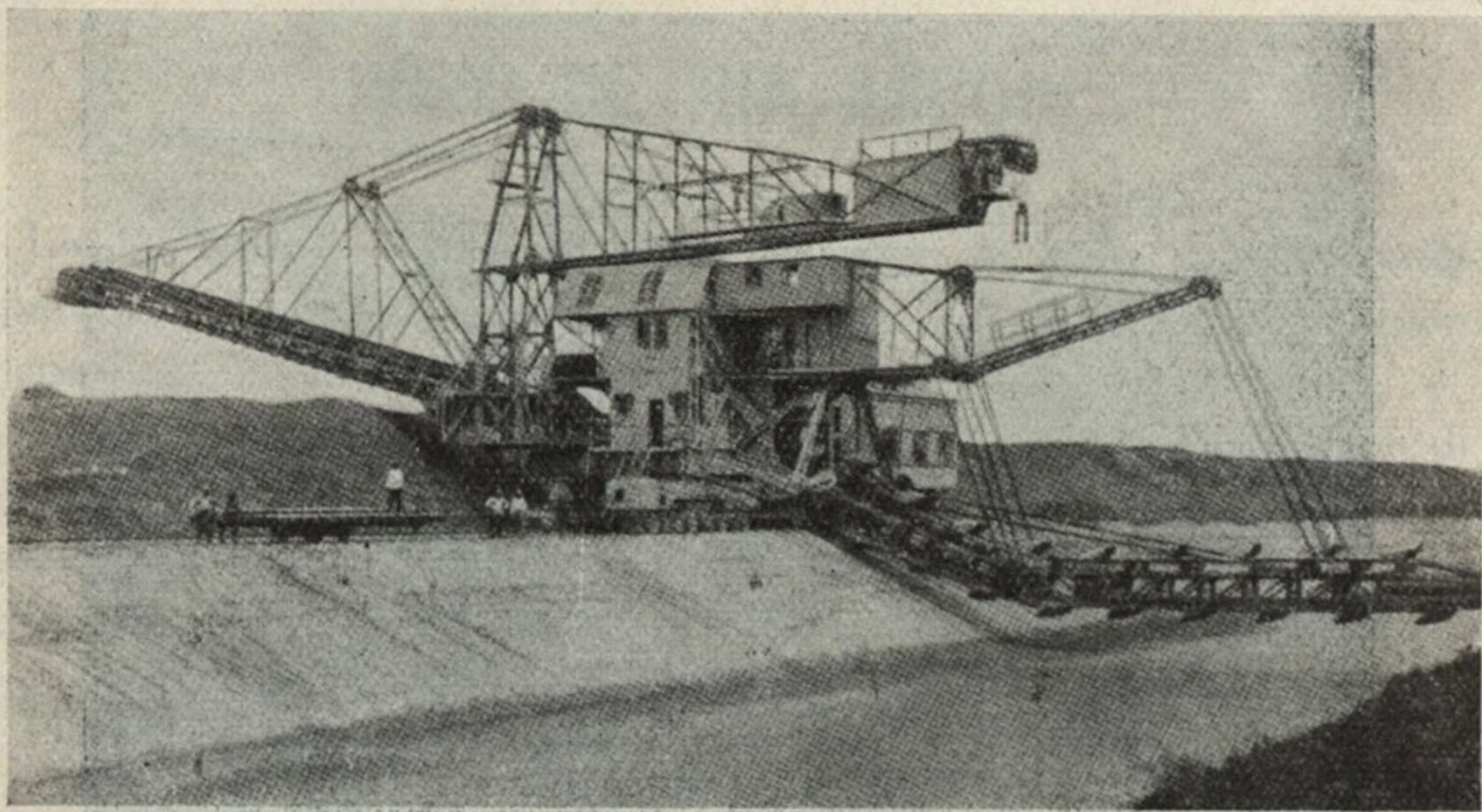
Modernaj Fosiloj

En ĉiuj landoj, modernegaj maŝinoj anstataŭas, por la grandegaj terfosadoj, la antikvajn rimedojn : ŝovelilon kaj pioĉon.

Grava verko de *S-ro Charles Moreau* aperis antaŭ nelonge en la recenzaĵoj de la Franca Societo de Civilaj Inĝenieroj.

Ni reproduktas ĉiapude fotografojn de kelkaj aparatoj.

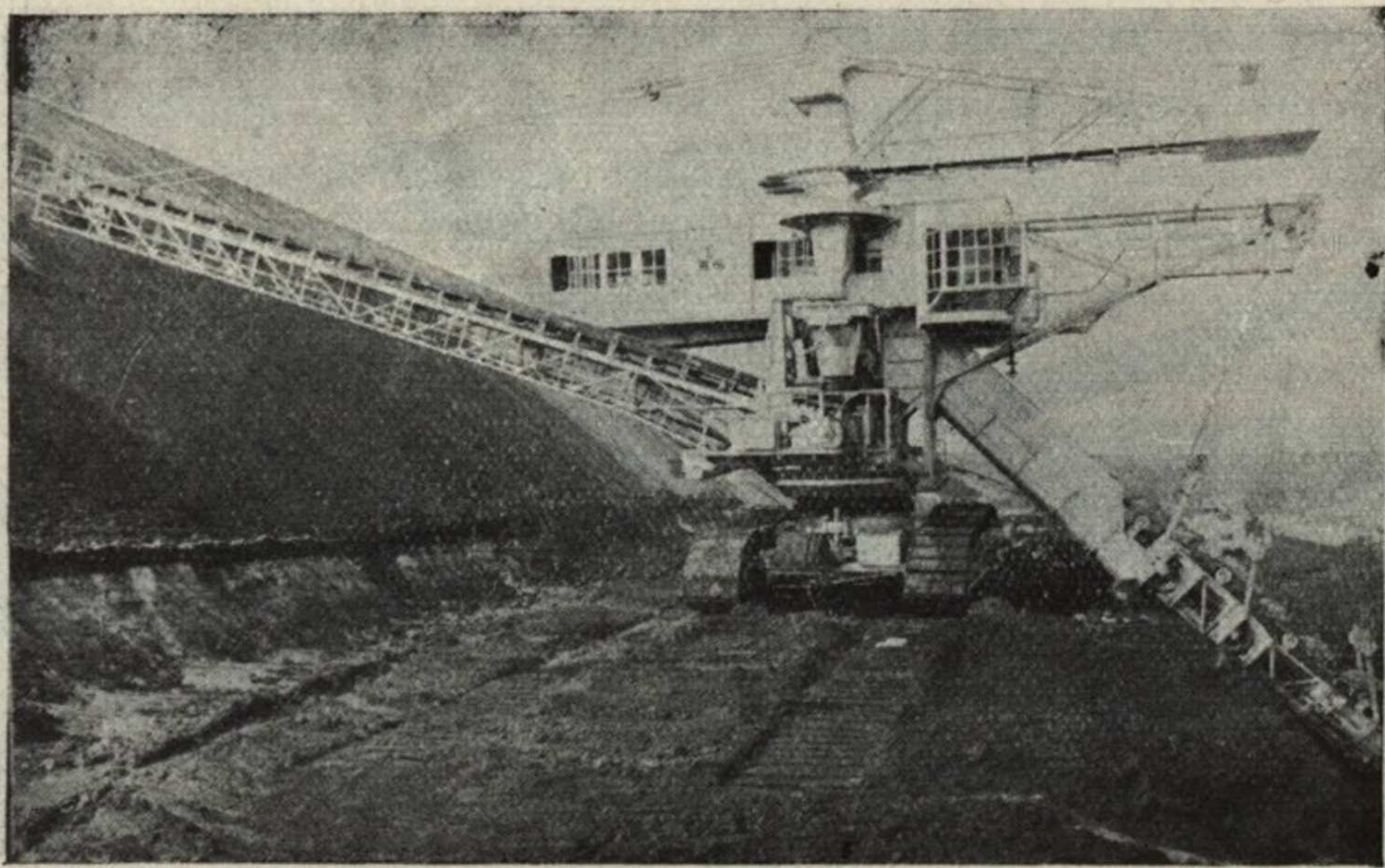
Unua estas ekskavatoro de la firmo *Krupp*, kun elektra motoro *Diesel* (250 C.V.), kiu, funkciigata de tri grupoj da kvin laboristoj, fosas novan kanalon de *Niaoussa* en Makedonio, po 141.000 m3 monate. Kosto de unu kuba metro estas inter 1,37 kaj 1,65 francaj frankoj.



Dua estas alia ekskavatoro el la modeloj J. G. de *Halle*. Ĝi fosas 960 m3 hore, kaj, per unu movo, profunde je 40 m.



Tria estas ekskavatoro, modelo R VIII el *Lubecker*, kiu fosas 540 m3 hore kaj elportas la terforiĝaĵojn je 40 m.



SCIIGOJ

EL SCIENCAJ AKADEMIOJ. (1)

Francujo: S-ro *d'Arsonval*, prezentas al la Akademio de Sciencoj de Parizo, studeton de S-roj *A. Magnan*, profesoro ĉe la *Collège de France*, kaj *C. Magnan*, pri aranĝo de varma fadeno por studi la movojn de aero, kiujn kreas batanta flugilo de birdo aŭ insekto, kies frekvenco varias inter nulo kaj milo.

Dum la flugado okazas sur la flubordo de la flugiloj, ĉe la malantaŭo, vento uzita por la antaŭeniro de la besto.

La rapideco de tiu vento estas diversa laŭ speco. Ĝi estas proksimume du metroj po sekunde ĉe la insektoj, ekzemple burdoj, kaj ok metroj ĉe la birdoj, ekzemple japanaj najtingaloj. Tiu ĉi vento estas konstanta kaj ne ĉesas je la fino de ĉiu bato de la flugilo.

Francujo: S-ro *Louis de Broglie* estas balotelektita membro de la Scienca Akademio per 43 voĉdonoj el 45 balotantoj, je la unua baloto. La nova akademino estas la inventinto de la ondmova mekaniko.

Dum la XXI-a Kongreso de Esperanto, *Kioto* (1933) okazis **Naturscienca kunsido.** Prezidis S-ro *Kuwahara-Tosihide* de Ŝtata Industria Laboratorio de *Oosaka*, kaj sekretariis S-ro *Niwa-Susumu* de Fizika Institucio de Imperia Universitato de *Kioto*. Ĉeestis gesinjoroj el diversaj branĉoj de Scienco. La propono sendi leteron al *D-ro Inoue*, eksrektoro de Universitato *Tôhsku* kaj nuna prezidanto de la Asocio de Industria kemio, pro liaj klopodoj koncerne alprenon de Esperanto, estas unuanime akceptita.

VIVO DE NIA ASOCIO

AVIZO.

La nuntempa kaj tutmonda krizo ĉiujn homojn devigas fariĝi ŝparemaj. Same nia Asocio devas serĉi ĉiujn rimedojn malplie elspezi.

Ĉar ni opinias ke ne estas tre interese por niaj asocianoj posedi membro-karton (escepte kiel pruvo de la pagita kotizo) kaj ke estus facile doni per la bulteno la necesan ricevateston, ni decidis, ke, de la unua de Januaro 1934, ni ne plu sendos la ĝisnunajn membro-

(1) Ni intencas publikigi sciigojn pri *sciencaj kaj teknikaj institucioj de la tuta mondo;* pro tio ni petas niajn membrojn, ke ili bonvolu sendi al ni tiajn sciigojn laŭ la formo de tiuj, kiujn ni publikigas en tiu ĉi numero.

kartojn, kaj ke ni nur enskribos en la rubrikon de la bulteno « Vivo de nia Asocio » la nomojn kaj adresojn de la pagintoj.

Tiamaniere niaj asocianoj sciiĝos ankaŭ pri la nomoj kaj adresoj de siaj kolegoj, al kiuj ili deziros skribi pri sciencaj aferoj.

La nunan okazon ni uzas, por memorigi, ke la **kotizo estas 15 francaj frankoj**, sendota al S-ro *Marcel Dupuis, ĝenerala sekretario, 17 Rue de Cluny, Paris 5* (poŝta ĉekkonto 199-07 *Paris*, aŭ Bank-konto : *Crédit Foncier de France* 112-126).

Se estas en kelkaj landoj malfacilaĵoj pri sendo de mono, oni povos uzi respondkuponojn de la poŝto (dek respondkuponoj egalvaloras la kotizon).

Ni ŝatus ricevi multajn kotizojn dum Januaro kaj Februaro.

Antaŭdankon al ĉiuj !

MEMBROJ POR LA JARO 1934 :

Francujo:

Agache : 11, Rue Eugène Flachat, Paris.
Archdeacon : yacht Esperanto, Saint-Cloud (Seine-et-Oise).
Balliman : 5, Rue de Provence, Paris.
Cozic : 157, Route de Clamart, Vanves (Seine).
Favrel : 157, Route de Clamart, Vanves (Seine).
Marseille : 44, Rue de Lisbonne, Paris.

Japanujo:

Hattori Tooru, ĉe S-ro Kawakami, Yosida-Sendentyo 45, Kioto.

Sekcio de Teknikaj vortaroj

Direktoro : *Generalo Bastien, 116, Rue de Vaugirard, Paris 6*e

Oni legas en **Interligilo de P. T. T.** (Aŭgusto 1933).

Fakvortaro. — Nepre ni devas komenci studon de nia Fakvortaro. Sed ne de telegrafo kaj telefono; nur de Poŝto, ĉar la du aliaj fakoj kaptus de ni multe da loko pri tekniko sola kaj ankaŭ pri kemio.

La taskon prenis kaj tuj efektivigos *Roberto Filliâtre*, nia ĝenerala sekretario.